



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **93605** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
A01N 37/18 (2006.01)
C01G 9/00
A01P 21/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 04277	(72) Винахідник(и): Ранський Анатолій Петрович (UA), Діденко Наталя Олександрівна (UA), Гордієнко Ольга Анатолівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 22.04.2014	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.10.2014	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2014, Бюл.№ 19	

**(54) БІС(N-р-ТОЛУЇДАТО ТІОБЕНЗОЙНОЇ КИСЛОТИ)ЦИНКУ, ЯКИЙ ПРОЯВЛЯЄ ВЛАСТИВОСТІ
СТИМУЛЯТОРА РОСТУ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РОСЛИН**

(57) Реферат:

Біс(N-р-толуїдато тіобензойної кислоти)цинку містить водорозчинний хелат цинку на основі органічних лігандів, біс(N-р-толуїдато тіобензойної кислоти)цинку.

UA 93605 U

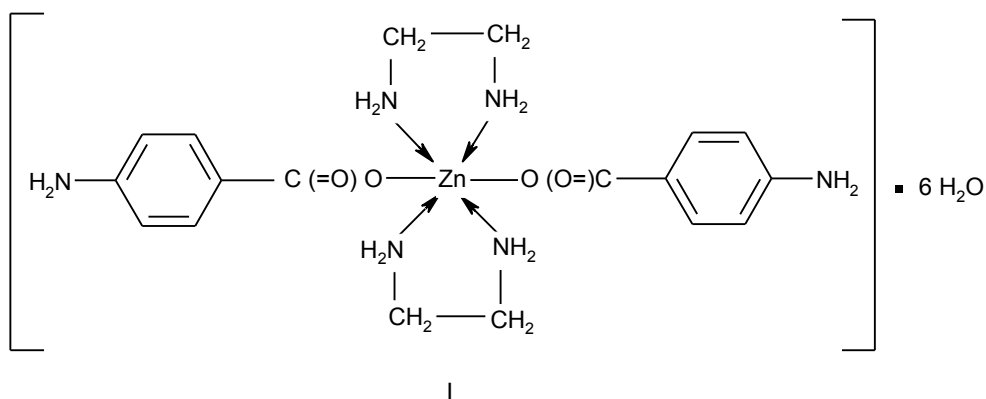
Корисна модель належить до галузі рослинництва, зокрема до засобів стимуляції проростання насіння сільськогосподарських культур, що містять біс(N-р-толуїдато тіобензойної кислоти)цинку і застосовується для підвищення схожості та енергії проростання рослин.

- 5 Відомий комплексний стимулятор росту рослин, що включає водорозчинні гумати та сульфати калію, макроелементи азот, фосфор, калій та сірку, саліцилову кислоту [Пат. України № 67307 МПК¹², А01N 63/00, С12N 1/00, опубл. 10.02.2012, Бюл. № 3, 2012 р.], при цьому мікроелементи знаходяться у хелатованій формі, при такому співвідношенні компонентів, мас. %:

водний розчин лужного гідролізату низинного торфу із вмістом сульфатів та гуматів калію 2,5-3,0 %	20-40
азот (у формі NO ₃ ⁻ , NH ₄ ⁺ , сечовини)	1,25-1,45
фосфор (P ₂ O ₅)	0,4-0,5
калій (K ₂ O)	0,8-1,0
сірка (S)	0,2-0,25
хелатовані мікроелементи: залізо (Fe ⁺)	0,03-0,05
мідь (Cu ²⁺)	0,07-0,09
марганець (Mn ²⁺)	0,008-0,01
цинк (Zn ²⁺)	0,12-0,14
бор (B ⁺)	0,03-0,05
молібден (Mo ²⁺)	0,001-0,0015
кобальт (Co ²⁺)	0,0004-0,0006
саліцилова кислота до одержання концентрації	(0,1-0,03)×10 ⁻⁵ М
культуральна рідина мікроорганізмів-продуцентів фітогормонів	2-10
вода	до 100.

- 10 Недоліком даного стимулятора є непродовжена дія мікроелементів, що входять до складу комплексного стимулятора росту рослин, на території сільськогосподарських угідь, які мають дефіцит в одному конкретному мікроелементі. Крім того, хелатовані форми мікроелементів Fe⁺ та B⁺ в наведених ступенях окиснення не відомі і навіть їх можливе теоретичне утворення у водно-лужних розчинах буде нестійким.

- 15 За найближчий аналог обрано біс-п-амінобензоат-біс-етилендіамінцинк(II) гексагідрат [А. с. СССР № 615079 МКИ², С07F 3/06, А01N 9/24, опубл. 15.07.1978, Бюл. № 26, 1978 р.], який проявляє властивості біостимулятора росту і розвитку бавовни формули (I):

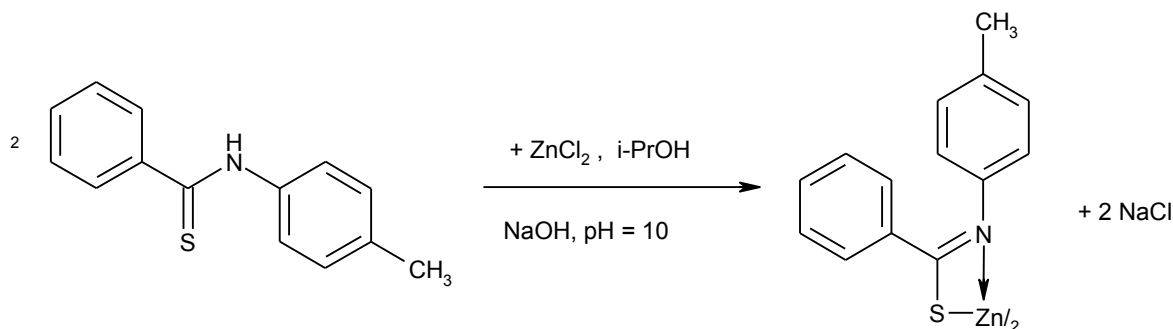


- 20 Недоліком даного біостимулятора є те, що синтез кінцевої сполуки (I) є багатостадійним з досить низьким виходом діючої речовини (50,5 %) на кінцевій стадії. Крім того, препарат має недостатню біостимулюючу дію.

- 25 В основу корисної моделі поставлена задача розробити новий стимулятор росту сільськогосподарських рослин з більш вираженою ристрегулюючою дією на проростки в порівнянні з еталоном (3-індоліл-оцтовою кислотою), який містить мікроелемент Zn(II) у вигляді метал-хелатів ариламідів тіокарбонової кислоти, а саме біс(N-р-толуїдато тіобензойної кислоти)цинку, що дозволить розширити асортимент речовин, які стимулюють ріст сільськогосподарських рослин.

- 30 Поставлена задача вирішується тим, що біостимулятор росту і розвитку сільськогосподарських рослин, що містить водорозчинний хелат цинку(II) на основі органічних лігандів, причому інгредієнтом, який забезпечує необхідну біологічну активність є біс(N-р-толуїдато тіобензойної кислоти)цинку, концентрації, мас. %:

біс(N-p-толуїдато тіобензойної кислоти)цинку 0,1-0,001
 питна вода до 100
 Біс(N-p-толуїдато тіобензойної кислоти)цинку синтезували згідно до роботи [Ранский А. П. Координационные соединения некоторых 3d-металлов с ароматическими и гетероциклическими тиоамидами. - Дис... докт. хим. наук. - Днепропетровск, 2003. - 327 с.]:



Біологічні властивості та застосування біс(N-p-толуїдато тіобензойної кислоти)цинку як стимулятора росту сільськогосподарських рослин в науковій літературі та патентних виданнях не описані.

Корисна модель ілюструється такими прикладами.

Приклад 1. До 22,7 г (0,1 моль) п-толуїдиду тіобензойної кислоти, розчиненого в 250 мл ізопропілового спирту, приливали розчин, який містить 6 г (0,15 моль) NaOH в 150 мл води, а потім додавали 6,8 г (0,05 моль) цинк(II) хлориду, розчиненого в 80 мл води. При перемішуванні протягом 30 хвилин при кімнатній температурі утворився жовтий кристалічний осад. Осад відфільтровували, промивали ізопропіловим спиртом і висушували в ексікаторі над CaCl_2 . Вихід 16,39 г (63,4 %). $T_{\text{пл.}} = 160-162^\circ\text{C}$ (з розкл.). Знайдено, %: N 5,22, S 12,96, Zn 13,17. Для $\text{Zn}[\text{C}_6\text{H}_5\text{C}(\text{S})=\text{NC}_6\text{H}_4\text{CH}_3\text{-p}]_2$ вираховано, %: N 5,41, S 12,38, Zn 12,62.

Приклад 2. Виявлення рістрегулюючої дії біс(N-p-толуїдато тіобензойної кислоти)цинку в умовах лабораторних досліджень на насінні пшениці, кукурудзи та соняшника. Сухе насіння розкладали в чашки Петрі і заливали 6 мл розчину досліджуваного біс(N-p-толуїдато тіобензойної кислоти)цинку в концентрації 1-10-100 мг/л. Потім чашки Петрі поміщали в термостат на 4 доби та витримували їх при температурі $21-23^\circ\text{C}$. Після закінчення цього терміну проводили зважування дослідного і контрольного зразків. Результати дослідження наведені в табл. 1.

Таблица 1

Дія біс(N-p-толуїдато тіобензойної кислоти)цинку на проростки

Препарат	Концентрація, мг/л	Маса, %			Схожість, %			Енергія росту, %		
		Пшениця	Кукурудза	Соняшник	Пшениця	Кукурудза	Соняшник	Пшениця	Кукурудза	Соняшник
Контроль	-	100	100	100	71	73	60	80	80	81
ZnL_2	1	106	112	112						
	10	117	109	121	82	82	82	82	84	87
	100	111	120	126						
	1	100	100	107						
	10	106	115	112	76	80	64	80	83	82
	100	112	114	110						

Примітка: $\text{L}^- = \text{C}_6\text{H}_5\text{C}(\text{S})=\text{NC}_6\text{H}_4\text{CH}_3\text{-p}$

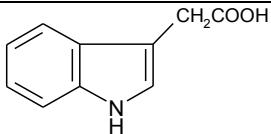
В тепличних умовах проводили дослідження в посудинах діаметром 25 см. Посудини набивали ґрунтом і висаджували по 12 насінин квасолі. Через 3 доби після появи паростків квасолі проріджували. В посудинах залишали по 5 однакових рослин. На дослідний і еталонний варіанти приходилось по 2 посудини з квасолею.

Обробку проводили на десятій день після висівання насіння препаратами в дозі 4 мг/посудину (5 кг/га) і 0,025 мг/посудину. Через два тижні після обробки препаратами проводили

визначення сирій вегетативної маси, що виросла після обробки, і довжини другого міжвузля. Результати проведених досліджень наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Дія біс(N-p-толуїдато тіобензойної кислоти)цинку на квасолі

Препарат	Доза, мг/посудину	Довжина 2-го міжвузля, %	Маса сирій вегетативної маси, %
Контроль	-	100	100
	4,000	92	100
	0,025	121	122
	4,000	92	100
	0,025	106	108

Примітка: $L^- = C_6H_5C(-S^-)=NC_6H_4CH_3-p$

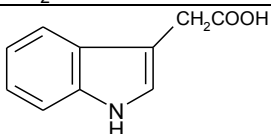
- 5 Дані, що наведені в табл. 2, показують, що заявлений біс(N-p-толуїдато тіобензойної кислоти)цинку має добре виражену рістстимулюючу активність та переважає еталон.

Приклад 3. Рістстимулюючу активність досліджували на насінні салату сорту "Берлінський". В чашки Петрі на кружок фільтрувального паперу, змоченого 4 мл препарату, розкладали по 25 зернят салату сорту "Берлінський", по 4 чашки на варіант. Контроль - 4 мл води без препарату.

- 10 Чашки поміщали в термостат при 21-23 °С. Через 7 діб підраховували кількість пророслих зернят в кожній чашці. Результати досліджень наведені в табл.3.

Таблиця 3

Дія біс(N-p-толуїдато тіобензойної кислоти)цинку на насіння салату сорту "Берлінський"

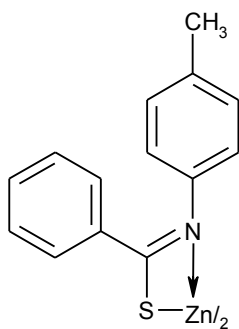
Препарат	Концентрація, мг/л	Схожість, %	Довжина проростку, %
Контроль	-	78	100
ZnL ₂	10	90	126
	10	84	109

Примітка: $L^- = C_6H_5C(-S^-)=NC_6H_4CH_3-p$

- 15 Таким чином, проведені дослідження біс(N-p-толуїдато тіобензойної кислоти)цинку та отримані при цьому результати (табл. 1-3) вказують на можливість його застосування як стимулятора росту сільськогосподарських рослин.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 20 Біс(N-p-толуїдато тіобензойної кислоти)цинку, який проявляє властивості стимулятора росту сільськогосподарських рослин, що містить водорозчинний хелат цинку на основі органічних лігандів, який **відрізняється** тим, що головним інгредієнтом, який забезпечує необхідну біологічну активність є біс(N-p-толуїдато тіобензойної кислоти)цинку, формули:



концентрації, мас. %:

біс(N-р-толуїдато тіобензойної кислоти)цинку
питна вода

0,1-0,001
до 100.

Комп'ютерна верстка М. Шамоніна

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601